四庫全書

子部

數學卷三

婺源江永撰

恒氣註歷辨

改憲以來用定氣註歷久矣勿菴先生嘗舉康熙己未以後歷年高行以及四正相距時日別為一卷而云云治歷首務太陽太陽重在盈縮又云西法最高卑之點在兩至後數度歲歲東移故雖冬至亦有加減不得以恒為定此是西法中一大節目則先生亦甚重定氣矣而疑問補等書謂當如舊法之恒氣註歷持論甚堅永深思之謂恒氣與平氣不同冬至既不得以恒為

定則諸氣節亦當用定不可用恒爰引先生之說疏論其下惜不獲依門牆而質正也

勿菴先生曰歷學疑問補

問舊法節氣之日數皆平分今則有長短何也曰節氣日數平分者古法謂之恒氣以歲周三百六十五日二十四刻竒平分為二十四氣各得一十五日二十一刻八十四分竒其日數有多寡者謂之定氣冬至前後有十四日竒為一氣夏至前後有十六日竒為一氣其餘節氣各各不同並以日行盈縮而其日數減行縮歷而其日數增二者之算古歷皆有之然各有所用唐一行大衍歷議曰以恒氣注歷以定氣算日月交食是則舊法原知有定氣但不以之註歷耳

永按七政在天皆有平行有視行平行為步算之根視行為人事之用故月必以定朔定望推交食五星必以歲輪視度察凌犯太陽尤為氣化之主其用於人最大雖行於本天者一日一度此古之日度無盈縮進退而輪有高卑人視黃道上度有盈縮則氣有短長一切分至啓閉及諸節氣皆當用其視行之定氣不當用其平行之恒氣也何以言之如云冬至夏至至者極也人視日極南極北立表測之景極長極短而

晝夜之短長亦於此日為極也春分秋分黃道與赤道交日正當其交處陽歴陰歴於此分而晝夜時刻均亦於此日平分也若景非極長極短不得謂之至日不正當赤道不得謂之分故皆當用視度不用平度如史紀冬至有從測景得者書曰某日景長景長者定冬至非平冬至也平與定之差隨高衝離冬至遠近而異元至元以前定冬至皆在平冬至前至元以後定冬至皆在平冬至後其相差之極亦如今之

春秋分前後約二日有奇日躔如減差表均數最多者二度有奇故平氣定氣能差二日有奇而歷家紀冬至必據景長之日人事之最重大者如朝會圜丘皆以是日為定則自古以來冬至皆用定氣矣一歲節氣獨冬至用定其餘二十三氣皆用恒寧有是理況其所謂恒氣者並非恒氣也如欲定在天之恒氣當以太陽本天界為二十四段一段均得十五度據今法整度言之又以一歲三百六十五日二十三刻三分四十五秒之平歲實據今歷歲實平率言之分

為二十四氣一氣約得十五日二十刻一十四分三十一秒五十二微半亦據今之刻分秒微言之以年冬至起根而均派之猶曰此在天太陽平行之平氣也今乃以太陽視行之定冬至與來歲定冬至相距之時日折半以為夏至四折以為春秋分又均派以為諸中氣節氣無論春秋分非交赤道之日即諸中氣節氣亦無一氣合乎在天之均平者矣何也平冬至與定冬至起根不同也兩歲冬至相距為活汎之歲實與平率

歲實多寡不同也如月有平朔平望平弦有定朔定望定弦步算者必以月之經朔時日為根即平朔以朔策累加之為逐月經朔朔策折半為平望四折為平弦若以此月定朔與後月定朔之時日多者二十九日九時少者二十九日三時折半為望又折半為弦則平者皆非平矣古歷不知定朔自唐以來既用定朔定望推交食必無後用平朔平望註歷之理若以定朔為距折半為望又折半為弦無此理亦無此法恒氣亦猶是也古歷

家惟隋劉焯皇極厯始用定氣其厯未頒行大衍厯以後諸家皆有推定氣之法然一行之言曰凡推日月度及軌漏交蝕依定氣注厯依常氣則唐以後厯家必用恒氣注厯者皆一行此言誤之也何可復仍其誤乎

譯西法者未加詳考輙謂舊法春秋二分並差兩日則厚誣古人矣夫授時厯所注二分日各距二至九十一日奇乃恒氣也厯經厯草皆明言恒氣

永按授時之恒氣與大衍之恒氣雖若無異亦微有辨至元時平冬至與定冬至時刻畧同則其均泒之恒氣以定冬至為根猶之以平冬至為根也若一行作歴在至元辛巳前五百五十餘年高衝約在冬至前十度其時兩心差又較大定冬至約在平冬至前四十餘刻其所謂恒氣者以定冬至為距非以平冬至為根則當年恒氣二分加時或近夜半前後者與在天之平氣二分相差亦可一日矣春分先天秋分後天此理

一行固未知郭氏亦未曉郭氏之時與天偶符由太陽有高卑

高卑又有行度兩心又有微差重闗未啓故也今日

此理已明固可無疑於定氣

其所註晝夜各五十刻者必在春分前兩日竒及秋分

後兩日竒則定氣也定氣二分與恒氣二分原相差兩

日授時既遵大衍歴議以恒氣二分註歴不得復用定

氣故但於晝夜平分之日紀其刻數則定氣可以互見

非不知也且授時果不知有定氣平分之日又何以能

知其日之為晝夜平分乎

永按授時固明言四正定氣矣然自小寒至大雪二十三氣皆用恒氣註歴由惑於一行之歴議亦由當時高衝與冬至同度最高與夏至同度冬至為盈初夏至為縮初意其盈縮之限常如此故以兩冬至相距之時日均派為二十四氣以為合於天之平分時日也設當時早有西士之說發明最高最卑隨時推移之理而告之曰今日之盈初在冬至縮初在夏至

者由太陽高甲兩點與二至同度故也向後五十餘年兩點各東移一度則平冬至與定冬至不相值而諸節氣中氣平定皆不同矣又細推之前後一歲半歲亦微有不同者矣及其極也平冬至與定冬至相差兩日有奇當是時猶以兩定冬至相距時日均泒為二十四氣則小寒至大雪二十三氣不皆與平氣相差兩日乎倘欲并冬至亦用平舍景長之日而用景未極長之日既有所未可或欲令二十三氣皆從

平冬至起根而均泒之則是冬至至小寒驟減兩日只有十三日大雪至冬至驟增兩日竟有十七日竒也寧有是理乎進退無所據則欲遵大衍常以恒氣註厯者為妍矣郭氏聞此論亦當别立隨時推定氣之法不當以恒氣註厯矣

夫不知定氣是不知太陽之有盈縮也又何以能算交食何以能算定朔乎經朔猶恒氣定朔猶定氣望與上下弦亦然

永按經朔猶恒氣定朔猶定氣此理極是然恒氣與

經朔猶有辨何也以日月平行算其相會是以平為根今註歷之冬至由日躔加減表與日差表定其加時則是視行之定冬至非平行之平冬至矣上下數千年惟至元辛巳間定冬至即平冬至其他皆有差其相差之極至二日猶執算定之冬至以為根遂氣均派命為恒氣而謂其猶經朔可乎

夫西法以最高卑疏盈縮其理原精初不必為此過當之言良由譯書者並從西法入手遂無暇參稽古歷之

源流而其時亦未有能真知授時立法之意者為之援據古義以相與虛公論定故遂有此等偏說以來後人之疑議不可不知也

永按歷書之言固過然使今日猶執一行之恒氣註歷推其流失有如前條進退無據之云者

又曰其所以為此説者無非欲以定氣注歷使春秋二分各居晝夜平分之日以見古法授時之差兩日以自顯其長殊不知授時是用恒氣原未嘗不知定氣不得

為差而西法之長於授時者亦不在此以定氣注歷不足為奇而徒失古人置閏之法欲以自暴其長反見短矣故此處宜酌改也後條詳之

永按授時雖知有定氣未知盈縮二根之有推移今時冬至既不為盈初則據定氣冬至為根均派一歲之二十三氣似不得為長矣失古人置閏之法詳見後辨

又曰問授時既知有定氣何為不以註歷曰古者註歷只用恒氣為置閏地也

永按定氣註歷亦正爲密於置閏地也閏以無中氣之月爲的然必合算定朔定氣視其無中氣之月置閏於此乃爲真閏月若只用定朔不用定氣則無中氣之月未必果無中氣也譬之算定朔必合太陽盈縮太陰遲疾視其相會之日命爲朔乃爲真定朔若得其一遺其一則或有以晦爲朔以二日爲朔者矣古歷置閏疎謬後漸知用定朔置閏於無中氣之月矣而不知用定氣則無中氣之月亦非真然則堯命

羲和以閏定四時成歲之法至今日始精耳

春秋傳曰先王之正時也履端於始舉正於中歸邪於終邪與餘同謂餘分也○永按左傳本作餘漢書引作邪履端於始序則不愆舉正於中民則不惑歸邪於終事則不悖葢謂推步者必以十一月朔日冬至為起算之端故曰履端於始而序不愆也

永按履端於始先生說近是然不必朔日也一歲始冬至即履端於始也杜註步歷之始以為術之端首

似後世之推歷元者非也

又十二月之中氣必在其月如月內有冬至斯為仲冬十一月月內有雨水斯為孟春正月月內有春分斯為仲春二月餘月並同皆以本月之中氣正在本月三十日之中而後可名之為此月故曰舉正於中民則不惑也

永按舉正於中正即三正之正此正朔示民使民遵之故曰民則不惑正月為歲首而言舉正於中者對

冬至為始歳終為終則正朔在其中間也周之正雖與冬至同月而步歴猶以冬至為始故舉正為中且言先王之正時亦通三正而言之也杜註云舉中氣以正月果爾何以不云舉中而云舉正乎且古歴節氣亦由畧而詳由疎而密上古少皥氏以鳥名官有司分司至司啓司閉而左氏亦云凡分至啓閉必書雲物啓者立春立夏閉者立秋立冬并二分二至為八節則古時只有八節未有二十四氣也二十四氣

之名葢秦漢以來始有之其名義大約有所本如云驚蟄者今夏小正之啓蟄月令之蟄蟲始振也雨水者本月令之始雨水也芒種者本周禮澤草所生種之芒種也小暑者本月令小暑至也處暑者本楚語處暑之既至也白露者本月令白露降也霜降者本荀子霜降殺內月令霜始降也大寒者本魯語大寒降也而中氣節氣漢以來亦有小異漢以驚蟄為正月中雨水為二月節而劉歆三統歷始改雨水為正

月中驚蟄為二月節三統歴猶以穀雨為三月節清明為三月中而易緯通卦驗則以清明為三月節穀雨為三月中然則左氏時尚未有中氣節氣如今歴之詳密不得以舉正為舉中氣

右一月之内只有一節氣而無中氣則不能名之為何月斯則餘分之所積而為閏月矣閏即餘也前此餘分累積歸於此月而成閏月有此閏月以為餘分之所歸則不致春之月入於夏且不致冬之月入於明春故曰

歸邪於終事則不悖也

永按左氏之意本謂閏月當在歲終今文公元年閏三月為非禮（文公元年本無閏三月永別有辨此未暇及）此左氏習見當時置閏常在歲終故為此言本非確論亦可見古歷未有中氣節氣如後世之詳密不能定其當閏何月故不得已總歸之歲末秦人以十月為歲首閏月則為後九月漢初猶仍其失太初歷以後始改之左氏歸餘於終之言信矣梅先生謂歸餘分於無中氣之

月則終字之義似無所指然先生於此句本有兩說其答李祠部云閏月之義大㫖不出兩端其一謂無中氣為閏月此據左氏舉正於中為說乃歷家之法也其一謂古閏月俱在歲終此據左氏歸餘於終為論乃經學家之詁也古今歷法原自不同推步之理踵事加密故自今日言歷則以無中氣置閏為安而論春秋閏月則以歸餘之說為長何則治春秋者當主經文今考本經書閏月俱在年終此其據矣按歸

餘於終當以此說為正然則上句舉正於中非謂舉中氣以正月益明矣

然惟以恒氣註歷則置閏之理易明何則恒氣之日數皆平分故其每月之內各有一節氣一中氣假如冬至在十一月朔則必有小寒在其月望後若冬至在十一月晦則必有大雪節氣在其月望前餘月並然此兩氣策之日合之共三十日四十三刻奇以較每月常數三十日多四十三刻奇謂之氣盈又太陰自合朔至第二合朔實止二十九日五十三刻奇以較每月三十日又

少四十六刻奇謂之朔虛合氣盈朔虛計之共餘九十刻奇謂之月閏乃每月朔策與兩氣策相較之差也假如十一月經朔與冬至同時刻則大寒中氣必在十二月經朔後九十刻而雨水中氣必在次年正月經朔後一日八十刻奇其餘月弦準此求之積此月閏至三十三箇月間即二年零九箇月其餘分必滿月策而生閏月矣閏月之法其前月中氣必在其晦後月中氣必在其朔則閏月只有一節氣而無中氣然後名之為閏月假如閏十一月則冬至必在十一月之晦大寒必在十二月之朔而閏月只有小寒節氣更無中氣則不可謂之十一月亦不可謂之為十二月即不得不名之謂之為

為閏月矣斯乃自然而然天造地設無可疑惑者也一年十二箇月俱有兩節氣惟此一箇月只一節氣望而知為閏月

永按造化之妙莫妙於均平與參差二者相為用也若無均平之數則無以為立算之根若無參差之行則無以為變化之用故七政各居一重天各有其本行而必有本輪均輪以生盈縮遲疾且復有最高最卑之行度焉又有兩心差之改焉所以變動不窮也

使太陽可用恒氣何不去其小輪終古只一平行乎今以定氣註歴則節氣之日數多寡不齊故遂有一月內三節氣之時又或有原非閏月而一月內反只有一中氣之時其所置閏月雖亦以餘分所積而置閏之理不明民乃惑矣

永按一月三節氣甚稀間有之今時必在冬月又必定朔最大然後有此其或首尾皆節氣而中氣在月中也則去閏月尚遠其或首尾皆中氣而節氣在月

中也則置閏在此月之前不以後月為閏此於置閏之法初無所妨若一月之內只一中氣更無妨於閏月矣

然非西法之咎乃譯書者之疎畧耳何則西法原只有閏日而無閏月其仍用閏月者遵舊法也亦徐文定公所謂鎔西洋之巧算入大統之型模也

永按定氣注歷改憲之大者當時譯書者之失惟在星紀等名係諸中氣耳

按堯典云以閏月定四時成歲乃帝堯所以命羲和萬世不刊之典也今既遵堯典而用閏月即當遵用其置閏之法而乃不用恒氣用定氣以滋人惑亦昧於先王正時之理矣是故測算雖精而有當酌改者此亦一端也

永按羲和之歷或用恒氣與否不可考使當時惟知用恒氣今改用定氣猶平朔改為定朔其理益精益當耳

又曰今但依古法以恒氣註歷亦仍用西法最高卑之差以分晝夜長短進退之序而分註於定氣日之下即置閏之理昭然衆著而定氣之用亦並存而不廢矣

永按定氣之用甚大一切陰陽五行自干支出者或係於月建則交節氣之日時為要未交節氣係前月既交係今月或係於年歲則交立春之日時為要未交立春係前年既交係今年諸節氣中氣各方農家或以之占候有驗而祿命三式諸術不可盡信亦不可盡廢者年月干支為綱維其

交界之際尤不可不確也定氣恒氣之差小者在時大者在日其極差兩日有奇此豈可不辨其理之是非以定年月之交界而姑為並存之說使定氣僅為分晝夜長短之用乎夫定氣所以必當用者何也太陽有本輪均輪本輪之心恒平行於本天而太陽之體實旋行於輪上從地心出線至輪心其度皆平度若太陽行輪上有加減則人視黄道所當之度非輪心之度而氣亦非均平之氣日行毕時氣策未滿而

度已盈故氣短日行高時氣策已滿而度未盈故氣長其積差在高卑之中兩日有竒故定氣之度即黄道上平剖為二十四段者太陽既到其上即為實度其氣即為真氣人生於地安得不禀於其所視而更從輪心之平行者乎況又不以平冬至為根而以定至起算天上原無此界限夫以本無之界限命為恒氣而注之歴以為民用大者係一年次者係一月非前人之失乎

又按恒氣在西法為太陽本天之平行定氣在西法為黃道上視行平行度與視行度之積差有一度半弱西法與古法畧同所異者最高衝有行分耳古法恒氣注歴即是用太陽本天平行度數分節氣

永按定氣時日不均而度均若恒氣者時日均而度反不均矣且又以定冬至起算即非本天平行度數之分限觀後壬辰年節氣圖可見

又曰歴學駢枝按古歴每日行一度原無盈縮言盈縮者自

北齊張子信始也厥後隋劉焯唐李淳風僧一行言之綦詳

歷宋至元為法益密然不以之注歷者為閏月也大衍歷議

曰以恒氣注歷定氣算日月食由今以觀固不僅交食用盈

縮也凡定朔定望定弦無處不用但每月中節仍用恒氣不

似西洋之用定氣耳西洋原無閏月祇有閏日故以定氣注

歷為便若中土之法以無中氣為閏月故以恒氣注歷為宜

治西法者不諳此理輒訶古法為不知盈縮固其所矣

永按定氣注歷無妨於置閏而置閏得此始真前已辨

之明矣若唐以來中土歴家知有定氣而仍以恒氣注歴者其故多端一由不知日之所以盈縮者生於小輪也一由不知盈縮之初限不恒係二至也一由不知冬至相距為活泛歳實而別有恒歳實也一由不知景長為定冬至而別有平冬至也由不知恒氣起定冬至天上無此界限也種種㡬竅未啓宜其貿貿然用之以注歴豈謂其宜於置閏哉治西法者不能明辨恒氣之失而徒訶古法為不知盈縮此則徐李湯羅諸公之疎也

康熙壬辰年節氣圖

恒氣非即平氣前辨雖明非圖不顯今以昔年所推康熙壬辰年平定節氣分為兩曆別以一曆載古法恒氣以顯平氣恒氣之異

	冬至	小寒	大寒
定氣（太陽黃道上均剖之宮度）	十一月十三日 戊戌 酉初初刻十分	十一月二十八日 癸丑 巳初一刻十三分	十二月十四日 戊辰 丑正初刻十二分
平氣（太陽本輪心行於本天周之宮度）	十一月十三日 戊戌 巳正二刻	十一月二十八日 癸丑 申初二刻十四分	十二月十四日 戊辰 戌正三刻十四分
古法恒氣（以兩歲定冬至均派之時刻）	同定冬至	十一月二十八日 癸丑 亥正一刻九分	十二月十五日 己巳 寅初二刻九分

立春		雨水	驚蟄	春分	清明
十二月二十八日 壬午 戌正初刻十二分	已上辛卯年 已下壬辰年	正月十三日 丁酉 申正初刻十一分	正月二十八日 壬子 未正三刻三分	二月十四日 丁卯 申正二刻二分	二月二十九日 壬午 亥正二刻五分
十二月二十日 甲申 丑正初刻十四分		正月十五日 己亥 辰初一刻十三分	二月初一日 甲寅 午正二刻十三分	二月十六日 己巳 酉初三刻十二分	三月初一日 甲申 夜子初初刻十二分
十二月三十日 甲申 辰正三刻九分		正月十五日 己亥 未正初刻八分	二月初一日 甲寅 戌初一刻八分	二月十七日 庚午 子正刻七分	三月初二日 乙酉 卯初三刻七分

	穀雨	立夏	小滿	芒種	夏至
1	三月十五日 戊戌 卯正初刻一分	四月初一日 癸丑 酉正二刻九分	四月十七日 己巳 辰正初刻八分	五月初三日 乙酉 子正三刻	五月十八日 庚子 酉正二刻十三分
2	三月十七日 庚子 寅正一刻十一分	四月初三日 乙卯 巳初二刻十一分	四月十八日 庚午 未正三刻十分	五月初三日 乙酉 戌正初刻十分	五月十九日 辛丑 丑正一刻九分
3	三月十七日 庚子 午正初刻六分	四月初三日 乙卯 申正一刻六分	四月十八日 庚午 亥初二刻	五月初四日 丙戌 丑正三刻五分	五月十九日 辛丑 辰正初刻四分

小暑	大暑	立秋	處暑	白露
六月初四日 丙辰 未初初刻十三分	六月二十日 壬申 辰初初刻十四分	七月初六日 丁亥 夜子初三刻十二分	七月二十二日 癸卯 未正二刻	八月初八日 己未 丑正一刻
六月初四日 丙辰 卯正二刻九分	六月十九日 辛未 午初三刻九分	七月初五日 丙戌 酉初初刻八分	七月二十日 辛丑 亥正一刻八分	八月初六日 丁巳 寅初二刻七分
六月初四日 丙辰 未初一刻四分	六月十九日 辛未 酉正二刻三分	七月初五日 丙戌 夜子初三刻三分	七月二十一日 壬寅 卯初初刻二分	八月初六日 丁巳 巳正一刻二分

秋分	寒露	霜降	立冬	小雪
八月二十三日 甲戌 巳正三刻一分	九月初九日 己丑 申初三刻九分	九月二十四日 甲辰 酉初二刻十分	十月初九日 己未 申正一刻三分	十月二十四日 甲戌 午正一刻一分
八月二十一日 壬申 辰正三刻七分	九月初七日 丁亥 未正初刻六分	九月二十三日 壬寅 戌初一刻六分	十月初八日 戊午 午正二刻五分	十月二十三日 癸酉 卯正二刻五分
八月二十一日 壬申 申初二刻二分	九月初七日 丁亥 戌正三刻一分	九月二十三日 癸卯 丑正初刻一分	十月初八日 戊午 辰初一刻	十月二十三日 癸酉 午正一刻十四分

節氣			
大雪	十一月初十日 己丑 卯正一刻一分	十一月初九日 戊子 午初初刻四分	十一月初九日 戊子 酉初二刻十四分
冬至	十一月廿四日 癸卯 夜子初初刻	十一月廿四日 癸卯 申正一刻四分	同定冬至

右圖第一層太陽黃道上視行定氣註歷以為用者也第二層太陽本天平行平氣以平冬至為立算之根諸氣皆為定氣加減之根不註諸歷者也此兩行者在天實有此界限若第三層則冬至為視行定氣

小寒以後皆從定冬至為根以平氣累加之其平氣又非平歲實均剖但以兩定冬至歲實平派之終歲有微差謂之恒氣在天實無此界限此年最高衝在冬至後七度三十八分四十四秒實減一十六分有奇變為時以加於平冬至者二十六刻有奇故諸恒氣皆後於平氣三時有奇後此數千年高衝行二三宮定冬至在平冬至後二日則諸恒氣不皆後於平氣二日乎

或曰天體渾然本無界限界限皆人所分即恒氣亦自古歷家所分何以知其實有而實無曰十二月建在天實有者也一月分為節氣中氣亦自然之理也太陽本輪心在本天上平行而黄道上有太陽實行因此兩種行度各平分之則有兩種界限雖人所分亦因理之實有者而分之若從定冬至起根均泒二十三氣無此理即無此數矣從來推平望平弦者必無從定朔起算之理何獨於恒氣而疑之

定氣註歷遵行已久前此順治康熙年間民間推步為祿命家用者或仍用恒氣或兼存古法無識者將滋其惑嘗避逅先生門人猶有堅持師說者是以不得不辨

數學卷三

欽定四庫全書

子部

數學卷四至六

詳校官欽天監博士臣張尚鑑

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官進士臣朱鈐

校對官五官靈臺郎臣陳際新

謄錄監生臣陳雷

數學卷四

婺源江永撰

冬至權度

履端於始序則不愆歷家詳求冬至且求千歲以上冬至證之史傳或離或合其故難言元史有六歷冬至間載魯獻公戊寅至元庚辰四十九事紀大衍宣明紀元統天重修大明授時時刻之異同勿菴先生因之作春秋以來冬至攷刪去獻公一事各以其歷本法詳衍其術雖明而未有折衷永因先生所攷定者用實法推算有不合者斷其歷誤史誤名曰冬至權度俟知

歴者攷焉

一論平歲實

太陽本天有平行歴黄道一周為平歲實與月五星周率朔策合率同理别有本輪均輪最卑最高之行以視行加減平行二十四氣時刻多少歲歲不同而古今冬至不能以一率齊之是為活汎之歲實猶之月有實會逐月不同五星有實合每周不同也授時大統以前太陽高卑之理未明雖知一歲之行有盈縮不悟盈縮之

中為平歲實但求歲實於活汎之冬至故一歷必更一周率與歲實然合今則庚古合古又違今統天歷遂立距差躔差之法暗藏消長以求上下兩合授時歷本之有百年長一消一之說西歷本回歷以春分相距測定歲周小餘五小時三刻三分四十五秒以萬分通之為二四二一八七五此為平行之歲實小餘而各節氣之定氣則以均度加減定之此不易之法也欲攷往古冬至當以平歲實為本筭當年平冬至時刻乃以定冬至

較之知其距最卑之遠近或與今法有不合則知其時本輪均輪之有半徑差有相去之遠者則知史傳所記非實測所謂茍求其故千歲之日至可坐而致者此為庶幾焉倘以授時之歲實為歲實而以百年長一消一為準則非法矣

一論最卑行

太陽本輪最卑點為縮末盈初之端歲有推移與月入轉五星入歴皆有行度同理平冬至之改為定冬至也

視此點之前後遠近以加度而減時減度而加時焉至元辛巳間最卑與平冬至同度自是以前定冬至皆在平冬至前以後定冬至皆在平冬至後最卑有行度故也郭氏時未悟此理恒以冬至為盈初大統承用數百年誤矣西法近率最卑歲行一分一秒十微以遠年冬至攷之此率似微朒大約當加二秒上求古時定冬至以此為準焉

一論輪徑差

最卑既有行度矣而太陽之體在均輪均輪之心在本

輪本輪之心在本天此兩輪半徑古今又有不同則距地遠近兩心有差西法始定兩輪半徑併千萬分之三十五萬八千四百一十六而今又漸減則古時必多於此半徑大則加減差亦大而以均度變時分加減於平冬至者視今時必稍贏焉此差率出於恒差之外歷家亦不能定者也上攷又當以此消息之余因劉宋大明五年測景求彼時兩半徑併詳後

右三事者攷冬至之權度也大統以前歷家莫能

知而勿菴先生言之未詳永竊為補之

春秋以來冬至攷

勿菴先生云春秋以來冬至多矣而所攷只此者以其測驗之可據也歷議原載四十八事今攷獻公在春秋前無信史可徵故刪之而以左傳僖公一條為首實四十七事也併至元庚辰四十八事

永竊疑四十七事雖有信史可徵而歷筭與紀載未必無誤若左傳所記兩冬至尤未可信其由於

實測後詳之

魯僖公五年丙寅歲正月辛亥朔旦冬至

唐開元大衍曆（辛亥亥正三刻）唐宣明曆（辛亥申正初刻）宋崇寧紀元曆（壬子戌正一刻）宋統天曆（辛亥寅正三刻）金重修大明曆（壬子亥初二刻）元授時曆（辛亥寅初二刻）

按傳載是年正月辛亥朔日南至公既視朔遂登觀臺以望而書古曆家皆謂至朔同日之年也今詳推之謹按曆象考成康熙甲子天正冬至氣應

七日六五六三七四九二六為七日十五小時四十五分十一秒上距僖公丙寅二千三百三十八年中積八十五萬三千九百三十六日五小時三十七分三十秒滿紀法去之餘一十六日五小時三十七分三十秒轉減氣應加一紀減之餘五十一日十小時七分四十一秒平冬至乙卯巳正初刻八分又按至元辛巳前四年丁丑高衝即最卑與冬至同度上距此年一千九百三十一年約四百年行

七度則此年高衝在冬至前一宫三度四十八分於今法當加均一度八分變時一日三小時三十七分減平冬至猶是甲寅日卯時再約計是時小輪併徑加大其加減均或能至一度二三十分之間變時一日十餘小時以減平冬至則定冬至亦止癸丑日亥子之間而已必不能減至辛亥則是時所推冬至先天兩三日矣又筭此月平朔定朔皆在壬子而當時誤推辛亥亦先天一日

壬子朔隋張賓張冑玄唐一行皆從之實攷之此年正月壬子朔二日癸丑冬至耳至朔何嘗同日乎張賓依命歷序壬子朔冬至張冑玄謂三日甲寅冬至既不從傅亦不從命歷序雖甲寅或稍後天然而冑玄之識卓矣春秋時王朝未必頒歷各國自為推步閏餘乖次月日參差日食或不在朔所以考求日至者必不能如後世之精密差至二三日固無足怪魏晉以後歷法漸明劉宋時景初歷冬至猶後天三日則春秋時無足怪歷家過信左氏意謂此年特載日南至必當時實測唐一行謂僖公登觀臺以望而書雲物出於表

晷天驗非時史億度此一行之作歷欲求合於古蔽也傳言書雲未嘗言測景則多增斗分以就之大衍推辛亥亥正三刻宣明推辛亥申正初刻皆泥此至之過也大衍號稱善歷行之數年而即差由斗分大強之故紀元與重修大明僅能得壬子與辛亥差一日知斗分不可過增寧失此至不強求合猶為近之若統天創為距差躔差之法巧合此至而授時遂暗用之有百年長一之率筭此至皆得辛亥日寅時此無法之法最為弗謬夫總計距筭

乘而益之越百年則有驟增之時刻年愈遠則驟增之數愈多勿菴先生亦嘗疑之授時以至元辛巳為元上距此年一千九百三十五筭即以一九三五總乘所長之一九數而益歲餘設減三十五筭為辛丑當文公七年距筭一千九百則歲餘二十四刻四十四分矣前一年庚子距筭一千九百零一歲餘增一分此一分乘一千九百零一凡一十九刻有奇則當此庚子年驟增一十九刻有奇天道寧有

此數乎况越二千年而驟增者愈多其長伊於胡底乎故消長之法斷不可用而此年正月辛亥朔日南至當以實法考求決其為步筭之誤不可過信傳文而舍法以求合也

魯昭公二十年己卯歲正月己丑朔旦冬至

大衍己丑巳正三刻　宣明己丑寅正三刻　紀元庚寅卯正初刻　統天戊子亥正三刻

重修大明庚寅辰初初刻　授時戊子戌初三刻

按此年上距僖公五年一百三十三年平冬至二

十八日十五小時一十一分二十六秒壬辰日申初初刻十一分約計加均及小輪徑差減時不過一日八九小時定冬至不過辛卯日卯辰之間而已必不能減至己丑而傳載己丑日南至以此知春秋時步冬至恒先天二三日也且魯歴前年失閏此年日南至在二月夫周以子月為正日至必無在二月者當時梓慎輩徒知望氛祥占禍福於時月之易明者猶不能正何能實測冬至與天胎

合乎大衍宣明紀元重修大明斗分有有多少故日名有合有不合若統天授時皆以活法求之又先巳丑一日失之愈逺矣同一左氏傳也丙寅之冬至則合巳卯之冬至則違亦可見活法之有時窮矣由今觀之違者固非合者亦未盡是而元史歷議乃以此至爲日度失行不亦誣乎

劉宋文帝元嘉十二年乙亥歲十一月十五日戊辰景長

大衍戊辰辰正二刻宣明戊辰辰初三刻紀元戊辰巳初二刻統天戊辰午正三刻

重修大明戊辰巳初三刻授時戊辰午初一刻

按史記冬至景長始此是時用景初歷推冬至率後天三日何承天上表言之太史令錢樂之言是年景初推十一月十八日冬至其十五日景極長

今推此年平冬至五日九小時四十五分一十一秒已巳日巳初三刻今京師時刻劉宋都建康當減八分四秒後陳朝倣此

是時高衡約在平冬至前十四度太又小輪半徑

差多於今加均減不啻半日定冬至宜在戊辰與史合然均度不過三十餘分減時不能越十五小時戊辰日加時大約在酉半以後是以明年冬至當越六日甲戌景長六歷推此年平冬至非不得戊辰而加時皆蚤既在午刻以前則明年安得甲戊景長乎

元嘉十三年丙子歲十一月二十六日甲戌景長景初歷推二十九日冬至

大衍癸酉未正一刻　宣明癸酉未初三刻　紀元癸酉申初一刻　統天癸酉酉正二刻

重修大明癸酉申初三刻　授時癸酉酉初初刻

今推此年平冬至一十日十五小時三十三分五十六秒甲戌日申初二刻四分是時加均減時不能越十五時是以定冬至亦在甲戌史紀此日景長必是實測而六歷皆先一日癸酉其不能與天脗合此已見其端矣又按後四年庚辰甲午景長四年之間小餘平積二十日二十三時一十五分庚辰定冬至未至乙未則甲午必是夜子初幾刻逆推此年甲戌必是子正幾

刻

又按唐一行歷議云元嘉十三年十一月甲戌景長皇極麟德開元歷皆得之癸酉葢日度變常耳祖冲之既失甲戌冬至以為加時太早增小餘以附會之而十二年戊辰景長得己巳十七年甲午景長得乙未十一年己亥景長得庚子合一失三其失愈多愚謂此年景長甲戌可推也而一行以為日度變常非是

元嘉十五年戊寅歲十一月十八日甲申景長景初歷推二十一日冬至

大衍甲申丑正初刻　宣明甲申丑初二刻　紀元甲申寅初初刻　統天甲申卯正一刻

重修大明甲申寅初二刻　授時甲申寅正三刻

今推此年平冬至二十一日三小時一十一分二十六秒乙酉日寅初初刻十一分定冬至以丙子歲甲戌子正幾刻推之當在甲申午正前後之間

六歷皆先天

元嘉十六年己卯歲十一月二十九日己丑景長景初歷推

次月二日壬辰冬至

大衍己丑辰初三刻　宣明己丑辰初一刻　紀元己丑辰正三刻　統天己丑午正初刻

重修大明己丑巳初一刻　授時己丑巳正二刻

今推此年平冬至二十六日九小時零一十一秒

庚寅日巳初初刻定冬至當在己丑酉正前六歷

皆先天

元嘉十七年庚辰歲十一月初十日甲午景長景初歷推十二

日冬至

大衍甲午未初三刻　宣明甲午未初初刻　紀元甲午未正三刻　統天甲午酉正初刻

重修大明甲午申初初刻　授時甲午申正二刻

今推此年平冬至三十一日十四小時四十八分五十六秒乙未日未正三刻四分而景長在甲午必在夜子初幾刻減時幾有十五小時則加均約三十六分以當時高衝在冬至前十四度有奇推之而小輪半徑之差亦大畧可知矣

又按隋書律歷志劉孝孫等言此年歷法十三日冬至十一日景長則是乙未日矣

元嘉十八年辛巳歲十一月二十一日己亥景長景初歷推二十五日冬至

大衍己亥戌初二刻　宣明己亥酉正四刻　紀元己亥戌正二刻　統天己亥夜子初三刻　重修大明己亥亥初初刻　授時己亥亥正一刻

今推此年平冬至三十六日二十小時三十七分四十一秒庚子日戌正二刻八分歷攷元嘉間定

冬至加均減時不能越十五時此年若巳亥景長則減時二十有奇益史文二十二日譌為二十一日唐一行歴議與元史沿誤差一日也錢樂之謂尋校前後以景極長為冬至並差三日此年景初推二十五日冬至景長在二十二日是差三日若二十一日則差四日矣定冬至宜在庚子日寅卯之間六歴雖皆推巳亥未足為據

又按隋書劉孝孫等云此年陰無景可驗今歴二

十二日冬至更可證是庚子

元嘉十九年壬午歲十一月初三日乙巳景長景初歷推六日

冬至

大衍乙巳丑初二刻　宣明乙巳子正四刻　紀元乙巳丑正一刻　統天乙巳卯初三刻

重修大明乙巳丑正三刻　授時乙巳寅正初刻

今推此年平冬至四十二日二小時二十六分二十六秒丙午日丑正一刻十一分定冬至乙巳午初

孝武帝大明五年辛丑歲十一月乙酉冬至

大衍甲申申正四刻 宣明甲申申正二刻 紀元甲申酉初二刻 統元甲申戌初初刻

重修大明甲申酉正一刻 授時甲申戌初初刻

按此年祖冲之詳記測景推筭冬至乙酉日夜半後三十二刻七十分今細推之當時筭冬至稍後天而六歴推甲申皆先天也詳推如左

一推此年平冬至

按大明辛丑距康熈甲子天正冬至一千二百二

十二年中積四十四萬六千三百二十五日二十二小時五十二分三十秒轉減甲子氣應加一紀減之餘二十一日十六小時五十二分四十一秒平冬至乙酉申正三刻七分四十一秒建康加八分四秒酉初初刻四十五秒

一推此年高衝行

按元至元辛巳前四年丁丑高衝與冬至同度上距此年八百一十五年若依今法一年行一分一

秒十微則此年高衡在冬至前十三度五十分五十一秒如此率未的一年約加二秒四百年行七度則此年高衡在冬至前十四度十六分

一推此年十月十日壬戌景長高弧距緯并經度

按史此年祖冲之測景十月十日壬戌景長一丈七寸七分半〇以三率法推筭（一率表八尺二率景一丈七寸七分）半三率半徑全數四率為餘切線求得一三四七以餘切檢八線表此日午正日高弧三十六度三十五分二十四

秒〇表所得者太陽上邊之景宜減太陽半徑一十五分二十九秒得太陽中心距地平三十六度一十九分五十五秒〇日軌高視差二分二十三秒內減去青蒙氣差二十七秒餘視差一分五十六秒加於太陽中心距地平得實高三十六度二十一分五十一秒距天頂五十三度三十八分九秒〇建康極出地約三十二度以減距天頂度餘二十一度三十八分九秒為本日午正黃赤距緯

○設此時兩道大距二十三度三十九分二十三秒用三率法兩道大距正弦為一率本日午正黃赤距緯正弦為二率半徑全數為三率得四率為餘弦求得餘弦九一八九檢表二十三度十四分為壬戌午正距冬至實經度減用時七分二十九秒為平時午初三刻七分半太陽距冬至實經度

一推壬戌午時太陽平行度

建康平冬至見前距壬戌午初三刻七分半二十三日五小時八分二十五秒太陽平行二十二度五

十二分五十秒以減全周壬戌午初三刻七分半

太陽平行十一宫七度七分一十秒

一推十一月二十五日丁未景長高弧距緯并經度

按史丁未景長一丈八寸一分太○以三率法推

筭一率表八尺二率景長一丈八寸一七五三率半徑全數四率為餘切線求得餘切

一三五二二檢表此日午正日高弧三十六度二

十九分三秒○減太陽半徑一十五分二十六秒

太陽中心距地平三十六度一十三分三十七秒

○日軌高視差二分二十四秒減去青蒙氣差二十七秒餘視差一分五十七秒加於太陽中心距地平得實高三十六度一十五分三十四秒距天頂五十三度四十四分二十六秒○極高三十二度減距天頂度餘二十一度四十四分二十六秒為本日午正黃赤距緯○設兩道大距二十三度三十九分二十三秒用三率法求得餘弦九二三一一檢表二十二度三十七分六秒為本日午正

距冬至實經度加用時二分三十五秒為平時午正初刻二分三十五秒太陽距冬至實經度

一推丁未午時太陽平行度

建康平冬至距丁未午正初刻二分三十五秒二十一日十九小時一分五十秒太陽平行二十一度二十八分四十七秒

一推此時小輪半徑差

以本年高衝冬至前十四度十六分減壬戌太陽

平行距平冬至二十二度五十二分五十秒餘八度三十六分五十秒查舊日躔加減差表減十八分四十八秒化作一千一百二十八秒為一率以舊表兩心差三五八四為二率又於壬戌經度二十三度一十四分內減平行二十二度五十二分五十秒餘二十一分十秒化作一千二百七十秒為三率求得四率四〇三五二為此時兩小輪半徑併太陽本天一百萬本輪半徑三萬零三百六十四均輪半徑一萬零八十八由此可算其

均數

一推乙酉日定冬至

前壬戌日午正太陽平行十一宫七度七分一十秒至乙酉日子正二十二日半平行二十二度一十分三十八秒加入壬戌午正平行度此時平行十一宫二十九度一十七分四十八秒加高衝十四度十六分滿周天去之餘一十三度三十四分為引數以此時兩小輪半徑併算之約加均度三

十二分奇加入前子正平行在十一宫二十九度五十分未满周天者十分爲時約四小時定冬至在子正後十六刻有奇當時以前後景折筭乙酉日子正後三十一刻冬至約後天十五刻

按以冬至前後日景折筭取中求冬至時刻此法惟郭太史時可用其時高衝與冬至同度故也若大明時高衝在冬至前十四度有奇則冬至前之日近高衝太陽之行速而景之進退也疾冬至後

之日遠高衝太陽之行稍遲而景之漸短亦必稍緩雖前後之日景大畧相同而中間所歴之時刻必不均當時欲以均數求冬至宜其後天十五刻也冬至前二十餘日日行較速時刻宜減冬至後二十餘日日行較遲時刻宜加若欲均之則折半處必在所減之後故後天然劉宋之初歴法甚踈景初歴後天至三日猶幸祖氏用景長推筭違天尚未甚遠又幸史冊紀載之詳去今千有餘年猶可細推其後天之時刻也郭太史改歴所定歳周小餘二四

二五者謂自大明壬寅距今每歲合得此數按此年下距至元辛巳八百一十九年以授時歲周積之二十九萬九千一百三十三日六十刻七五五分以辛巳天正冬至己未日子正後六刻逆計之則當時冬至在乙酉日子正後五十四刻後天愈加多矣既不能與當時所測筭者密合又為百年長一之法以求合於遠古之冬至以八百一十九總乘所長之數而益之則此年冬至又在甲申日

七十九刻太不又先天三十七刻乎以此知授時之歲餘非定率而統天之距差躔差授時之消長皆謬法也此年冬至所關者鉅故攷論加詳若大行諸歷先天愈多則無足論而授時指為日度失行者總論之於後云

陳文帝天嘉六年乙酉歲十一月庚寅景長

大衍庚寅寅初初刻　宣明庚寅寅初初刻　紀元庚寅寅初二刻　統天庚寅卯初四刻

重修大明庚寅丑初四刻　授時庚寅寅正初刻

今推此年平冬至二十六日二十一時二十二分四十一秒庚寅亥初一刻八分定冬至蓋在辰巳間諸歷推丑寅皆太蚤統天近之

臨海王光大二年戊子歲十一月乙巳景長

大衍乙巳戌正二刻　宣明乙巳戌正三刻　紀元乙巳戌初初刻　統天乙巳夜子初二刻　重修大明乙巳戌初二刻　授時乙巳戌初二刻

此年平冬至丙午未正三刻九分定冬至蓋在乙巳與丙午之間乙巳之景長於次日當亦甚微然

以後四歲丁卯景長推之此年所紀猶可疑說見後

宣帝太建四年壬辰歲十一月二十九日丁卯景長

大衍丙寅戌正初刻　宣明丙寅戌正一刻　紀元丙寅酉正二刻　統天丙寅亥正三刻

重修大明丙寅酉正三刻　授時丙寅戌正四刻

今推此年平冬至三日一十四時三分五十六秒

丁卯未正初刻四分史記丁卯景長則定冬至盖

在子正初刻以前四歲乙巳景長較之殊可疑此

年平冬至子正後一十四時四分而景長猶在本日是加均減時不能越十四時四分也元大二年之平冬至在丙午日子正後十四時四十五分乃能越之而景長在前一日乙巳不應四歲之間差殊如此此兩歲定冬至皆在子初子正之間景長最難真確乙巳與丁卯當時測驗有一是必有一非竊疑乙巳之測未確

太建九年丁酉歲十一月二十三日壬辰景長

大衍癸巳丑初一刻　宣明癸巳丑初二刻　紀元壬辰夜子初三刻　統天癸巳寅正一刻　重修大明癸巳子正初刻　授時癸巳丑正初刻

今推此年平冬至二十九日一十九時七分四十一秒癸巳戌初初刻八分定冬至蓋在本日寅卯之間統天近之二十三日壬辰景長此必史誤

太建十年戊戌歲十一月五日戊戌景長

大衍戊戌辰初一刻　宣明戊戌辰初二刻　紀元戊戌卯初二刻　統天戊戌巳正初刻　重修大明戊戌卯初四刻　授時戊戌辰正初刻

此與丁酉歲相去一年平冬至巳亥定冬至戊戌可考而知故不細推

隋文帝開皇四年甲辰歲十一月十一日巳巳景長

大衍巳巳酉正二刻　宣明巳巳酉正三刻　紀元巳巳夜子初一刻　統天巳巳戌初初刻　重修大明巳巳酉初初刻　授時巳巳戌正二刻

今推此年平冬至六日一十一時四十八分五十六秒庚午日午初三刻四分隋都長安早二刻後唐朝則倣此定冬至巳巳亥子之間史云此年在洛川測冬至景與京師二處進退絲毫不差

張賓歷推己巳冬至張胄玄歷推庚午冬至

開皇五年乙巳歲十一月二十二日乙亥景長

大衍乙亥子正一刻　宣明乙亥子正二刻　紀元甲戌亥正二刻　統天乙亥寅初初刻

重修大明甲戌戌正三刻　授時乙亥丑正二刻

今推此年平冬至十一日一十七時三十七分四十一秒乙亥酉初二刻八分定冬至在本日寅時

推甲戌者非是

開皇六年丙午歲十一月三日庚辰景長

大衍庚辰卯正初刻 宣明庚辰卯正一刻 紀元庚辰寅正一刻 統天庚辰辰正三刻

重修大明庚辰寅正三刻 授時庚辰辰正一刻

與前年相距一歲平定冬至皆在庚辰可攷而知

開皇七年丁未歲十一月十四日乙酉景長

大衍乙酉午正初刻 宣明乙酉午正一刻 紀元乙酉巳正初刻 統天乙酉未正三刻

重修大明乙酉巳正二刻 授時乙酉未正初刻

此年平冬至丙戌卯初一刻定冬至乙酉申時

開皇十一年辛亥歲十一月二十八日丙午景長

大衍丙午午初二刻宣明丙午午初三刻紀元丙午巳初二刻統天丙午未正初刻

重修大明丙午巳初四刻授時丙午未初二刻

此年平冬至四十三日四時三十分一十一秒丁未寅正二刻定冬至丙午申時

開皇十四年甲寅歲十一月辛酉朔旦冬至

大衍壬戌卯初初刻宣明壬戌卯初二刻紀元壬戌寅初初刻統天壬戌辰初二刻

重修大明壬戌寅初二刻授時壬戌辰初初刻

今推此年平冬至五十八日二十一時五十六分

二十六秒壬戌亥初三刻十一分定冬至本日巳

午間而史記辛酉朔冬至當時歷誤推先天

唐太宗貞觀十八年甲辰歲十一月乙酉景長

大衍甲申巳正一刻宣明甲申午初初刻紀元甲申辰初二刻統天甲申午正初刻

重修大明甲申辰初三刻授時甲申巳正三刻

今推此年平冬至二十一日三十三分五十六秒

乙酉子正二刻四分長安里差二刻平冬至巳是

子正初刻矣減時不啻十時定冬至當在甲申日

未時而史謂乙酉景長誤

貞觀二十三年己酉歲十一月辛亥景長

大衍（庚戌申初二刻）宣明（庚戌申正一刻）紀元（庚戌午正三刻）統天（庚戌酉初一刻）

重修大明（庚戌未初初刻）授時（庚戌申初三刻）

今推此年平冬至四十七日五時三十七分四十一秒辛亥卯初二刻八分定冬至庚戌日酉戌之間而史謂辛亥景長亦誤

高宗龍朔二年壬戌十一月四日己未至戊午景長

大衍戊午戌正初刻　宣明戊午戌正二刻　紀元戊午申正三刻　統天戊午戌正初刻

重修大明戊午酉初初刻　授時戊午戌初三刻

今推此年平冬至己未巳初初刻十一分長安辰正二刻十一分此時加均減時約十小時定冬至戊午夜子時是以戊午景長當時歷推冬至己未而實測景長在戊午今推之果不爽也

高宗儀鳳元年丙子歲十一月壬申景長

大衍壬申卯正初刻　宣明壬申卯正三刻　紀元壬申丑正二刻　統天壬申辰初初刻

重修大明壬申丑正三刻 授時壬申卯初一刻

今推此年平冬至八日一十八時三十三分五十六秒壬申酉正二刻四分定冬至辰時

高宗永淳元年壬午歲十一月癸卯景長

大衍癸卯酉初一刻 宣明癸卯酉正初刻 紀元癸卯未初二刻 統天癸卯酉正一刻

重修大明癸卯未初四刻 授時癸卯酉初三刻

此年平冬至甲辰卯初一刻十一分定冬至癸卯酉戌之間

明皇開元十年壬戌歲十一月癸酉景長

大衍癸酉午初四刻　宣明癸酉午正四刻　紀元癸酉辰初二刻　統天癸酉午初初刻

重修大明癸酉辰初三刻　授時癸酉午初初刻

此年平冬至癸酉亥初三刻十一分定冬至巳時

開元十一年癸亥十一月戊寅景長

大衍戊寅酉初三刻　宣明戊寅酉正三刻　紀元戊寅未初三刻　統天戊寅初初三刻

重修大明戊寅未初二刻　授時戊寅酉初初刻

此年平冬至己卯定冬至戊寅與前間一歲可攷

而知

開元十二年甲子歲十一月癸未冬至

大衍癸未夜子初二刻 宣明甲申子正三刻 紀元癸未戌初一刻 統天癸未夜子初三刻 重修大明癸未戌初二刻 授時癸未亥正三刻

按此年僧一行陽城測景癸未最長今推此年平冬至二十九日時三十三分五十六秒甲申巳初二刻四分陽城約早一刻十分為巳初初刻九分

此年距元至元丁丑五百五十二年高衡約行九

度四十分以今加減表攷之加均二十分二十秒變時八時一十五分以減平時餘五十四分為甲申子正三刻九分當時小輪半徑大於今再減一時有奇則定冬至在癸未夜子刻而大衍歴推算癸未九十八刻太強此當年之實測今固可追步也

按大衍歴以三千零四十為通法一百一十一萬零三百四十三為策實一萬五千九百四十三為

策餘以通法五減策餘餘七百四十三為小餘以萬分通之小餘二千四百四十四又七九弱視授時之二四二五者多一十九太強當時小餘雖大必不及此數是以自此年以前大衍推往古則先天推後來則後天小餘之太強由欲強合僖五年辛亥日南至故也

宋真宗景德四年丁未歲十一月戊辰日南至

大衍戊辰寅初三刻 宣明戊辰卯正一刻 紀元丁卯酉初三刻 統天丁卯戌初一刻

重修大明丁卯酉正初刻 授時丁卯戌初一刻

今推此年平冬至三日二十二時三十分一秒丁卯亥正二刻宋都河南蚤八分其時高衝在冬至前約四度四十二分又有小輪半徑差通減時約四時三刻有奇定冬至葢在丁卯酉初二刻紀元近之史記戊辰日南至斗分太多誤推後天也

仁宗皇祐二年庚寅歲十一月三十日癸丑景長

大衍癸丑申初二刻　宣明癸丑酉正三刻　紀元癸丑卯初一刻　統天癸丑卯初初刻

重修大明癸丑卯初一刻　授時癸丑卯初三刻

今推此年平冬至四十九日八時二十六分一十六秒癸丑辰正一刻十一分定冬至寅時

神宗元豐六年癸亥歲十一月丙午景長

大衍丙午酉初二刻 宣明丙午戌正二刻 紀元丙午卯正一刻 統天丙午卯正一刻

重修大明丙午卯正一刻 授時丙午卯正一刻

今推此年平冬至四十二日八時一十五分一秒丙午辰正一刻定冬至寅卯之間

元豐七年甲子歲十一月辛亥景長

大衍辛亥夜子初一刻 宣明壬子丑正一刻 紀元辛亥午正初刻 統天辛亥午正一刻 重修大明辛亥午正初刻 授時辛亥午正一刻

此與前間一歲定冬至在辛亥巳時

哲宗元祐三年戊辰歲十一月壬申景長

大衍壬申亥正三刻 宣明癸酉丑初二刻 紀元壬申午初二刻 統天壬申午初二刻 重修大明壬申午初二刻 授時壬申午初二刻

此年平冬至壬申未初一刻四分定冬至巳時

元祐四年己巳歲十一月丁丑景長

大衍戊寅寅正二刻　宣明戊寅辰初三刻　紀元丁丑酉初一刻　統天丁丑酉初一刻

重修大明丁丑酉初一刻　授時丁丑酉初一刻

此與前間一歲定冬至丁丑申時

元祐五年庚午歲十一月壬午冬至

大衍癸未巳正二刻　宣明癸未未初二刻　紀元壬午夜子初初刻　統天壬午夜子初一刻

重修大明壬午夜子初一刻　授時壬午夜子初初刻

此與前間一歲定冬至壬午亥時

元祐七年壬申歲十一月癸巳冬至

大衍癸巳亥正一刻　宣明甲午丑初一刻　紀元癸巳巳正三刻　統天癸巳巳正三刻

重修大明癸巳巳正三刻　授時癸巳巳正三刻

此年平冬至癸巳午正二刻四分定冬至巳初

哲宗元符元年戊寅歲十一月甲子冬至

大衍乙丑巳初二刻　宣明乙丑午正二刻　紀元甲子亥正初刻　統天甲子亥初三刻

重修大明甲子亥正初刻　授時甲子亥初三刻

此年平冬至甲子二十三時二十六分一十六秒

夜子初一刻十分定冬至戌時

按授時百年長一之率年遠則所加分漸羸其所定歲餘刻下二十五分又失之太弱是以推遠年之冬至恒先天推近年之冬至恒後天

欽宗崇寧三年甲申歲十一月丙申冬至

大衍丙申戌正二刻　宣明丙申夜子初三刻　紀元丙申巳初初刻　統天丙申辰正三刻　重修大明丙申巳初初刻　授時丙申辰正二刻

此年平冬至丙申巳正一刻四分定冬至卯辰之間

光宗紹熙二年辛亥歲十一月壬申冬至

大衍癸酉寅初初刻　宣明癸酉卯正二刻　紀元壬申未初三刻　統天壬申午初一刻

重修大明壬申未初三刻　授時壬申午初一刻

此年平冬至壬申午正初刻都臨安進一刻午正一刻定冬至在巳末

寧宗慶元三年丁巳歲十一月癸卯日南至

大衍甲辰未正初刻　宣明甲辰酉初三刻　紀元甲辰子正三刻　統天癸卯亥正一刻

重修大明甲辰子正三刻　授時癸卯亥正一刻

此年平冬至癸卯亥正三刻八分臨安遲一刻夜子初初刻八分定冬至亥初三刻

寧宗嘉泰三年癸亥歲十一月甲戌日南至

大衍丙子丑正一刻　宣明丙子卯初初刻　紀元乙亥午初三刻　統天乙亥巳初初刻

重修大明乙亥午初三刻　授時乙亥巳初一刻

今推此年平冬至乙亥巳初三刻臨安巳正初刻定冬至約減五刻有奇在辰正二刻當時推甲戌

歴誤也

寧宗嘉定五年壬申歲十一月壬戌日南至

大衍癸亥卯正初刻　宣明癸亥巳初四刻　紀元壬戌申正二刻　統天壬戌未初二刻

重修大明壬戌申正初刻　授時壬戌未初二刻

此年平冬至壬戌未正初刻四分臨安遲一刻未正一刻四分定冬至午正一刻

理宗紹定三年庚寅歲十一月丙申日南至

大衍丁酉申初二刻　宣明丁酉戌初二刻　紀元丁酉丑初三刻　統天丙申亥正一刻

重修大明丁酉丑初三刻　授時丙申亥正一刻

此年平冬至丙申亥正二刻十一分臨安亥正三刻十一分定冬至亥正初刻

理宗淳祐十年庚戌歲十一月辛巳日南至

大衍壬午未初初刻　宣明壬午酉初初刻　紀元辛巳亥正三刻　統天辛巳酉正二刻

重修大明辛巳亥正一刻　授時辛巳酉正三刻

此年平冬至辛巳酉正三刻十一分臨安戌初初刻十一分定冬至酉正二刻

元世祖至元十七年庚辰歲十一月己未夜半後六刻

冬至

大衍己未亥初初刻宣明庚申丑初一刻紀元己未卯初初刻統天己未丑初初刻

重修大明己未卯正初刻授時己未丑初一刻

今推此年平冬至五十五日一時一十八分四十六秒己未丑初一刻四分高衝在冬至後四分有奇約減均十二秒加時約五分定冬至丑初一刻九分與當時郭太史測筭氣應五十五日〇六百分者密合

梅先生云以上自魯僖公以來冬至日名共四十七
并至元辛巳有刻爲四十八事授時法合者三十八
不合者昭公已卯劉宋元嘉丙子大明辛丑陳太建
壬辰丁酉隋開皇甲寅唐貞觀甲辰已酉宋景德丁
未嘉泰癸亥共十統天歷同
今按四十七事日名或有不合其間有歷誤有史
誤今以實法攷之合者不約而符不合者亦灼然
可見非歷誤推即史誤紀雖去之千百年猶旦暮

也此如以有法之度度短長有準之權權輕重故物莫能遁若大衍諸歷歲餘或強或弱如權度未定既不可以稱量而統天之距差躔差授時之百年長一又於執秤執尺之時參以智巧之私實為無理之法其不合者固不合其幸合者亦不知其實未嘗合也近年冬至時刻可定去之遠者不能細定刻分以小輪半徑古多今少難得確率耳若其大致固可上下參攷而知當不違天甚遠孟子

曰茍求其故千歲之日至可坐而致恒歲實最巽行小輪差皆其故也後之治歷者精求諸此而已若諸家立法雖不可不知要之皆已陳之芻狗不可再用者也

元史云自春秋獻公以來凡二千一百六十餘年用六歷推筭冬至凡四十九事大衍合者三十二不合者十七宣明合者二十六不合者二十三紀元合者三十五不合者十四統天合者三十八不合者十一大明合者

三十四不合者十五授時合者三十九不合者十事按獻公十五年戊寅歲正月甲寅朔旦冬至授時得甲寅統天得乙卯後天一日至僖公五年正月辛亥朔旦冬至授時統天皆得辛亥與天合下至昭公二十年己卯歲正月己丑朔旦冬至授時統天皆得戊子並先一日若曲變其法以從之則獻公僖公皆不合矣以此知春秋所書昭公冬至乃日度失行之驗一也永年按獻公之史有參差所推甲寅朔旦冬至乃劉歆三統歷以四分之法逆推非有實測紀之信史不足為據若左氏傳二至則當時

之歷誤乃欲曲法以求合合者一而違者一不悟其幸合者之非真而以其不合者諉之於日度失行此大惑也大衍攷古冬至謂劉宋元嘉十三年丙子歲十一月甲戌日南至大衍與皇極麟德三歷皆得癸酉各先一日乃日度失行非三歷之差今以授時攷之亦得癸酉二也永按今以法推正得甲戌日度何嘗失行大明五年辛丑歲十一月乙酉冬至諸歷皆得甲申殆亦日度之差三也永按此年冬至祖冲之攷之特詳正賴當年實測可驗高衡之所在與兩心差之細數雖推算時刻未甚親亦可得其所以未親之由今以法密算其爲乙酉甚確郭氏不悟統天之活法不足憑獻僖遠年之幸合未可據乃以祖氏當年實測

指爲日度失行不亦惑乎陳太建四年壬辰歲十一月丁卯景長大衍授時皆得丙寅是先一日太建九年丁酉歲十一月壬辰景長大衍授時皆得癸巳是後一日一失之先一失之後若合於壬辰則差於丁酉合於丁酉則差於壬辰亦日度失行之驗五也永按壬辰歲不誤丁酉歲則史誤也開皇十一年辛亥歲十一月丙午景長大衍統天授時皆得丙午與天合至開皇十四年甲寅歲十一月辛酉冬至而大衍統天授時皆得壬戌若合於辛亥則失於甲寅合於

甲寅則失於辛亥其開皇十四年甲寅歲冬至亦日度失行六也（永按甲寅歲乃歷誤）唐貞觀十八年甲辰歲十一月乙酉景長諸歷皆得甲申貞觀二十三年己酉歲十一月辛亥景長諸歷皆得庚戌大衍歷議以永淳開元冬至推之知前二冬至乃史官依時歷以書必非候景所得所以不合今以授時攷之亦然八也（永按此二至若自非歷誤即史誤）自前宋以來測景驗氣者凡十七事其景德丁未歲戊辰日南至統天授時皆得丁卯是先一日嘉泰癸亥甲

戊日南至統天授時皆得乙亥是後一日一失之先一失之後若曲變其數以從景德則其餘十六事多後天從嘉泰則其餘十六事多先天亦日度失行之驗十也永按此二至皆歷誤非日度失行前十事皆授時所不合以此理推之非不合矣蓋類其同則知其中辨其異則知其變今於冬至晷其日度失行及史官依時歷書之者凡十事則授時三十九事皆中永按日為七政之主萬化之宗必無失行之理其兩心差之有改變亦必有恒率非失行也郭氏於十事中以八事為日度失行其說原於僧一行亦近誣矣其三十九事自

以為中未必果皆中也中其日矣未必中其時刻除至元庚辰歲密合天外推近歲之冬至時刻恒後天推遠歲之冬至時刻恒先天其故甚微非以權度細推其誰覺之以前代諸歷校之授時為密庶幾千歲之日至可坐而致云永按授時固密而有未密者存郭氏不能知也不謂人誤而曰天誤此非常之差謬載之史冊徒為後人作笑資耳

附測景餘論

勿菴先生揆日候星紀要論測景法甚詳尚有三事當論永為補之

一曰表端之景虛淡分釐難得真數當倣郭太史用景符之法取表端橫梁中景為的

郭氏用四丈長表頗不易制四方行測損其制度一丈亦可矣而表端為太陽上邊之景雖以太陽半徑減之可得中景而猶患其虛淡難真宜倣郭法長丈者只作九尺端為兩歧代龍二以持橫梁合之長一丈以薄銅葉為景符鑽小竅以達日光順其斜倚之勢游移前却於虛景之中取橫梁之景於圭面則所得者為中景而分數亦真

一曰太陽離天頂稍遠則地面與地心有南北差太陽

恒降而下當檢氣差表求太陽視緯高弧加於本緯一曰極高多度之方冬至太陽近地平有青蒙氣差能升太陽使高景為之稍短此蒙氣差難算宜以夏至之景參校夏至近天頂無蒙氣而降下之南北差亦甚微求黄赤北緯以知南緯黄赤間緯度分古多今少以本方冬至氣差加於南緯以冬至景長推算高弧可得蒙氣差○後二事景差之最微者試以元史證之

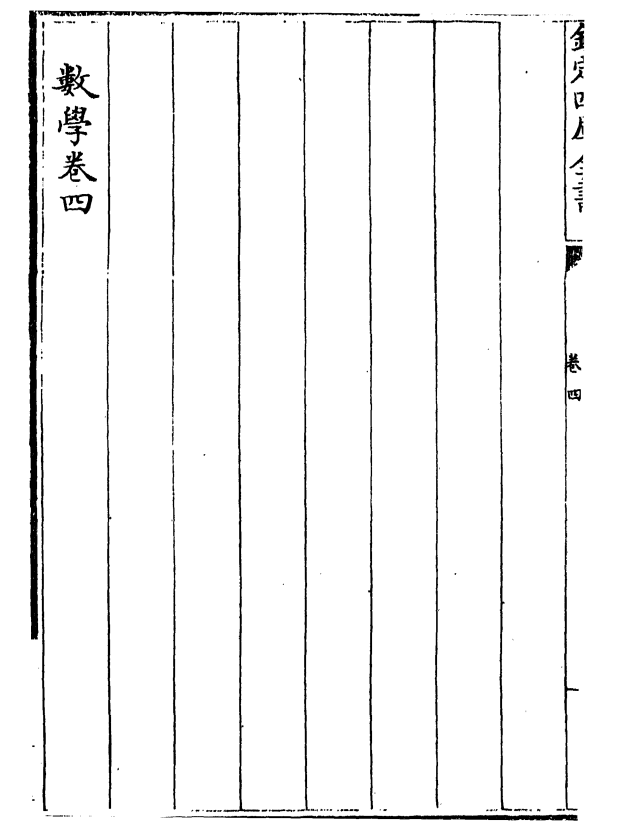
元史授時歴議云今京師長表四丈冬至之景七丈九

尺八寸有奇夏至之景一丈一尺七寸有奇寸下之分不著者每歲二至加時不等故也

按京師觀象臺北極出地三十九度五十五分今所測定者也今時黄赤距緯二十三度半稍弱元時距緯則不止二十三度半姑以二十三度半計之加於極高以減象限其餘二十六度三十五分爲冬至高弧檢二十六度三十五分之餘切線一九九八四一以四乘之表四丈故已有七丈九尺九寸

有奇之景再加距緯之大與太陽南北差則景當更長而當時所測定者七丈九尺八寸有奇以餘切求高弧為二十六度三十七分減太陽下二分以減赤道高五十度五分若只二十三度三十分者豈非蒙氣升卑為高乎再以夏至致之景長一丈一尺七寸有奇以四歸之二九三有奇則七十三度四十分之餘切以赤道高弧五十度〇五分減之北緯有二十三度三十五分豈非近天頂

無蒙氣差而太陽降下之數又微故見其本緯之景乎○再以北緯二十三度三十五分減赤道高為高弧二十六度三十分又約減太陽降下二分則冬至高弧宜二十六度二十八分而景長之高弧二十六度三十七分是蒙氣升太陽九分也郭太史時八線之筭法未備太陽南北差近地蒙氣差機竅未啟但能紀其表景尺寸不能詳其冬至二至所得黄赤距度有微差今則一一可攷而知



數學卷四